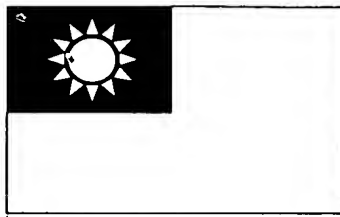


Wun-Chang SHIH et al.  
12/4/03 - BSKB  
703-205-8000  
3313-1077P



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 09 月 26 日  
Application Date

申請案號：092126745  
Application No.

申請人：財團法人工業技術研究院  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 11 月 13 日  
Issue Date

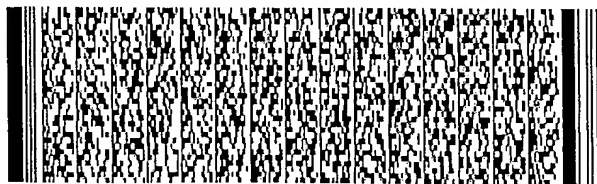
發文字號：09221149270  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	流體軸承模組
	英 文	
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	1. 施文章 2. 黃晉興 3. 張裕修
	姓 名 (英文)	1. SHIH, WUN CHANG 2. HUANG, CHING HSING 3. CHANG, YU HSIU
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 2. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 3. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號
	住居所 (英 文)	1. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, R. O. C. 2. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, R. O. C. 3. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, R. O. C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 財團法人工業技術研究院
	名稱或 姓 名 (英文)	1. INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, R. O. C.
	代表人 (中文)	1. 翁政義
	代表人 (英文)	1. WENG, CHENG I



四、中文發明摘要 (發明名稱：流體軸承模組)

本發明係為一種流體軸承模組，包括有軸承座、軸承、撓曲元件及擋壓元件，其中軸承座內部有容置空間，且一側具有與其連通之開口，軸承設置於容置空間，且為中空，可選擇地供轉子部之軸心穿設，並有潤滑介質填於軸承及轉子部間，撓曲元件凸設於軸承座之開口側，可朝向容置空間撓曲，並卡固於軸心之凹槽，至於擋壓元件則凸設於軸承座之開口側，並鄰近開口，以限制撓曲元件朝向開口撓曲，防止軸心脫離，且撓曲元件及擋壓元件形成迷宮走道，而防止潤滑介質流至外部。

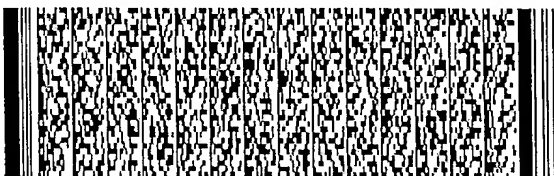
伍、(一)、本案代表圖為：第4圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

流體軸承模組	30	軸承座	31
容置空間	311	開口	312
環形凹槽	313	軸承	32
撓曲元件	33	擋壓元件	34

六、英文發明摘要 (發明名稱：)

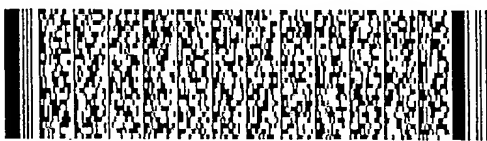
A fluid bearing module has a bearing seat, a bearing, a deflecting member, and an impediment. The bearing seat has a capacity with an opening. The bearing in the capacity is hollow for a rotating part passing through with oil between. The deflecting member protruding the side near the opening of the bearing seat bends toward the capacity then clips the rotating part. The



四、中文發明摘要 (發明名稱：流體軸承模組)

六、英文發明摘要 (發明名稱：)

impediment protrudes the side near the opening of the bearing seat for impeding the deflecting member bending toward the opening and clipping the rotating part stably. Also the deflecting member and the impediment prevent oil from flowing out.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 【發明所屬之技術領域】

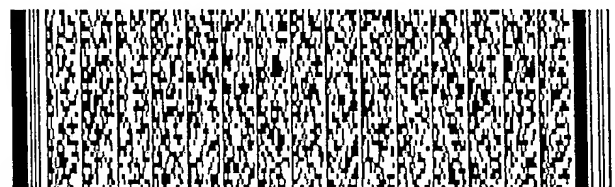
本發明係為一種流體軸承模組，應用於轉動機件，特別是一種模組化並具有潤滑介質防漏及轉軸防拔功能之流體軸承模組。

### 【先前技術】

軸承 (bearing) 係應用在轉動機件上，用以提供支撐、減少摩擦以及承受負載的功用。隨著科技的日漸進步，零件越來越小，越精密，軸承精度之需求也越來越高，相對地在這種狀況下，最為常用的滾珠軸承，其成本也越來越高，例如：使用滾珠軸承於馬達時，花費於滾珠軸承的成本約占總成本的三分之一以上，因此存在有小型化成本過高的問題。再者，當滾珠軸承稍有缺陷，則轉動機件在轉動的過程中，會有噪音高及精度不足等問題，特別是在將滾珠軸承應用於光碟機馬達時，極易因為轉動機件轉動時的不穩定性，使得在讀取儲存密度高的儲存媒體時，光碟機很容易當機。基於滾珠軸承無法同時符合小型化、高精度及低成本的要求，所以減低轉動摩擦、高精度、低噪音且抗震能力強的流體軸承也隨之問世。

一般說來，為了使潤滑介質不致流至軸承外部，目前有動態防漏及靜態防漏兩種設計。

關於流體軸承的動態防漏設計，主要是在流體軸承內孔製作出具有谷部的人形微溝槽，請參見「第 1 圖」及「第 2 圖」所示，且人形微溝槽容置有潤滑介質，於流體軸承轉動時，容置於人形微溝槽的潤滑介質會受到牽引，



## 五、發明說明 (2)

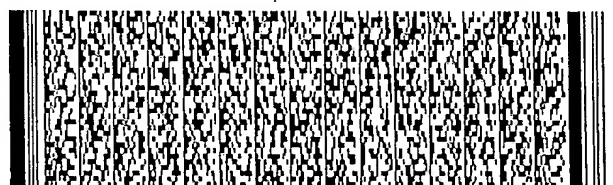
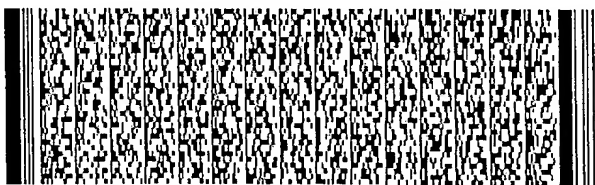
而順著微溝槽之谷部流動，因此在流體軸承轉動的過程中，潤滑介質會被限制於人形微溝槽之谷部，而有潤滑的功用，且因流體軸承中間的壓力較大，所以其不會任意擺動，且潤滑介質也不會向流體軸承外部流動，而被封在流體軸承內部。因此，流體軸承可應用於高精度的產品，並且潤滑介質保持在微溝槽之谷部，所以有減低轉動摩擦、噪音低，且抗震能力強等功能，適合應用於資訊家電、硬碟機及光碟機等產品的馬達。

關於流體軸承的靜態防漏設計，請參見「第 1 圖」所示，主要是利用轉動機件及流體軸承之間的間隙  $L$  (約為二至十五微米)，使潤滑介質在靜態下，透過表面張力，而保持在轉動機件及流體軸承之間。因為間隙越小，表面張力越大，所以精度高的產品 (如：硬碟機) 才能夠使用這樣的靜態防漏設計，而在運送低精度產品至其他地區組裝時，則潤滑介質極易流至流體軸承外部。此外，產品在倒立時，潤滑介質亦是很容易流至流體軸承外部。

此外，在組裝轉動機件與流體軸承後，還必須依賴防拔設計，才能在運送過程中，防止轉動機件被拔出。而目前的設計多是在轉動機件與流體軸承組裝完成後，透過外部設計來將轉動機件及流體軸承間的關係固定，但是這樣的固定方式卻必須使用到相當繁複的元件設計。

### 【發明內容】

本發明的主要目的即為提供一種流體軸承模組，以使轉子部之軸心易於裝設至軸承，並且難於與軸承分離。



### 五、發明說明 (3)

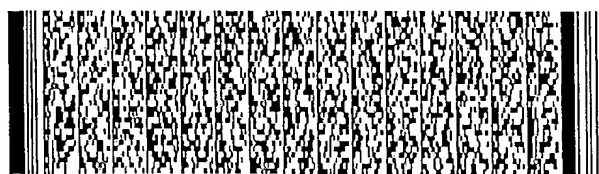
本發明的另一目的即為提供一種流體軸承模組，以形成迷宮走道，而防止潤滑介質流至外部。

根據本發明所揭露的流體軸承模組包括有軸承座、軸承、撓曲元件及擋壓元件，其中軸承座，可選擇地裝設於定子部，軸承座內部有容置空間，且一側具有連通容置空間之開口，軸承設置於軸承座之容置空間，且為中空，可選擇地供轉子部之軸心穿設，並有潤滑介質填於軸承及轉子部間，而使轉子部以可轉動的方式連接於定子部，撓曲元件凸設於軸承座之開口側，並卡固於軸心之凹槽，撓曲元件可朝向或反向容置空間撓曲，擋壓元件則凸設於軸承座之開口側，並鄰近開口，其內徑略大於撓曲元件之內徑，以限制撓曲元件朝向開口撓曲，防止軸心脫離，且撓曲元件及擋壓元件形成迷宮走道，而防止潤滑介質流至外部。

為使對本創作的目的、構造特徵及其功能有進一步的了解，茲配合圖示詳細說明如下：

#### 【實施方式】

本發明所揭露之一種流體軸承模組 30，係應用於馬達或風扇等輸出旋轉動能的電動機。如「第 3 圖」所示之風扇，其包括有轉子部 10、定子部 20 及流體軸承模組 30，轉子部 10 係利用流體軸承模組 30 設置於定子部 20，轉子部 10 包括有包括有數個設置於週緣的葉片，且內環設有永久磁鐵，並利用軸心 11 裝設於流體軸承模組 30 而固定於定子部 20 中央，而定子部 20 具有由線圈捲繞於數個矽鋼片上所形



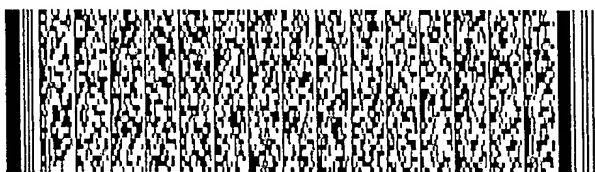


#### 五、發明說明 (4)

成的數個磁極，當電流通過線圈後，磁極會產生磁力，使得磁鐵對應定子部 20 之磁極，當磁極產生磁力，即與磁鐵相斥，使轉子部 10 輸出旋轉動能（此部份為習知技術，本發明不再多作贅述）。

如「第 3 圖」及「第 4 圖」所示之流體軸承模組 30，係包括有軸承座 31、軸承 32、撓曲元件 33 及擋壓元件 34，其中軸承座 31 可選擇地裝設於定子部 20，軸承座 31 內部有容置空間 311，且一側具有連通容置空間 311 之開口 312，而鄰近開口 312 處具有環形凹槽 313，軸承 32 設置於軸承座 31 之容置空間 311，且為中空，可選擇地供轉子部 10 之軸心 11 穿設，並有潤滑介質（圖中未示）填於軸承 32 及轉子部 10 間，而使轉子部 10 以可轉動的方式連接於定子部 20，撓曲元件 33 係為扣環，且凸設於軸承座 31 之開口 312 側之環形凹槽 313，並卡固於軸心 11 之凹槽 111，撓曲元件 33 可朝向或反向容置空間 311 撓曲，至於擋壓元件 34 係為扣環，其可撓度小於撓曲元件 33 之可撓度，且凸設於軸承座 31 之開口 312 側之環形凹槽 313，並鄰近開口 312，其內徑略大於撓曲元件 33 之內徑，以限制撓曲元件 33 朝向開口 312 撓曲，防止軸心 11 脫離，且撓曲元件 33 及擋壓元件 34 形成迷宮走道，而防止潤滑介質流至外部。

因此，如「第 5 圖」、「第 6 圖」及「第 7 圖」所示，在使軸心 11 穿設於軸承 32 時，軸心 11 會先穿過開口 312，並且經撓曲元件 33 及擋壓元件 34，此時撓曲元件 33 會朝向容置空間 311 撓曲，直至撓曲元件 33 卡固於軸心 11 之凹槽



#### 五、發明說明 (5)

111，而在將軸心 11 與軸承 32 分離時，擋壓元件 34 會限制撓曲元件 33 朝向開口 312 撓曲，防止軸心 11 脫離。再者，因為潤滑介質要流至外部時，必須經過撓曲元件 33 及擋壓元件 34 所形成之迷宮走道的層層阻擋，所以本發明亦可防止潤滑介質流至外部。

如「第 8 圖」所示本發明之另一實施例的剖面圖，和前一實施例相異處是另一擋壓元件 35 凸設於軸承座 31 之開口 312 側，並鄰近容置空間 311，且另一擋壓元件 35 之內徑大於擋壓元件 34 之內徑。

因此如「第 9 圖」、「第 10 圖」及「第 11 圖」所示，在使軸心 11 穿設於軸承 32 時，軸心 11 會先穿過開口 312，並且經撓曲元件 33、擋壓元件 34 及另一擋壓元件 35，此時撓曲元件 33 在另一擋壓元件 35 的限制下，撓曲元件 33 會朝向容置空間 311 作較大程度的撓曲，直至撓曲元件 33 卡固於軸心 11 之凹槽 111，而在將軸心 11 與軸承 32 分離時，擋壓元件 34 會限制撓曲元件 33 朝向開口 312 撓曲，而使撓曲元件 33 僅能作較小程度的撓曲，以防止軸心 11 脫離。再者，因為潤滑介質要流至外部時，必須經過撓曲元件 33、擋壓元件 34 及另一撓曲元件 35 所形成之迷宮走道的層層阻擋，所以本發明亦可防止潤滑介質流至外部。

當然，本發明可增設所需數量之撓曲元件 33 及擋壓元件 34，以使迷宮走道更為繁複，而增加潤滑介質流至外部的困難度，並且使軸心 11 更難與軸承 32 分離。

以上所述者，僅為本創作其中的較佳實施例而已，並



五、發明說明 (6)

非用來限定本創作的實施範圍；即凡依本創作申請專利範圍所作的均等變化與修飾，皆為本創作專利範圍所涵蓋。



#### 圖式簡單說明

第 1 圖為習知技術之流體軸承的示意圖；

第 2 圖為習知技術之流體軸承的另一示意圖；

第 3 圖為本發明應用於風扇的示意圖；

第 4 圖為本發明之分解圖；

第 5 圖為將轉子部之軸心裝設於本發明時之剖面動作圖；

第 6 圖為本發明結合轉子部之軸心的示意圖；

第 7 圖為將轉子部之軸心與本發明之軸承分離的剖面動作圖；

第 8 圖為本發明之另一實施例的剖面圖；

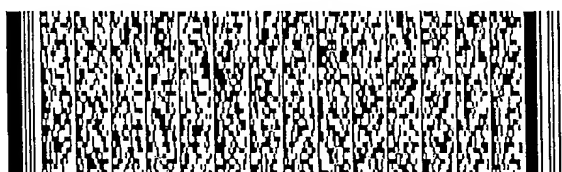
第 9 圖為將轉子部之軸心裝設於本發明另一實施例時之動作圖；

第 10 圖為本發明之另一實施例結合轉子部之軸心的示意圖；及

第 11 圖為將轉子部之軸心與本發明另一實施例之軸承分離的動作圖。

#### 【圖式符號說明】

轉子部	10
軸心	11
凹槽	111
定子部	20
流體軸承模組	30
軸承座	31
容置空間	311



圖式簡單說明

開口	312
環形凹槽	313
軸承	32
撓曲元件	33
擋壓元件	34
另一擋壓元件	35



## 六、申請專利範圍

### 1. 一種流體軸承模組，該流體軸承模組包括有：

一軸承座，可選擇地裝設於一定子部，該軸承座內部有一容置空間，且一側具有連通該容置空間之一開口；

一軸承，設置於該軸承座之該容置空間，且為中空，可選擇地供一轉子部之一軸心穿設，並有一潤滑介質填於該軸承及該轉子部間，而使該轉子部以可轉動的方式連接於該定子部；

一撓曲元件，凸設於該軸承座之該開口側，並卡固於該軸心之一凹槽，該撓曲元件可朝向或反向該容置空間撓曲；及

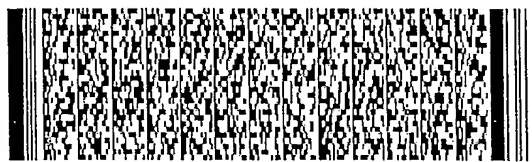
一擋壓元件，凸設於該軸承座之該開口側，並鄰近該開口，其內徑略大於該撓曲元件之內徑，以限制該撓曲元件朝向該開口撓曲，防止該軸心脫離，且該撓曲元件及該擋壓元件形成迷宮走道，而防止該潤滑介質流至外部。

2. 如申請專利範圍第1項所述流體軸承模組，其中該軸承座具有供該撓曲元件及該擋壓元件裝設之一環形凹槽。

3. 如申請專利範圍第2項所述流體軸承模組，其中該撓曲元件係為扣環。

4. 如申請專利範圍第2項所述流體軸承模組，其中該擋壓元件係為扣環。

5. 如申請專利範圍第1項所述流體軸承模組，更包括一另一擋壓元件，凸設於該軸承座之該開口側，並鄰近該容



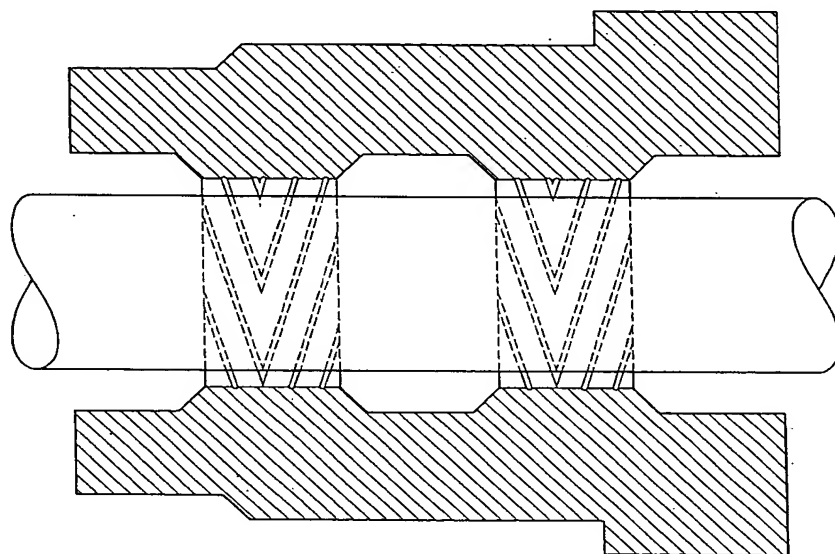
六、申請專利範圍

置空間，且該另一擋壓元件之內徑大於該擋壓元件之內徑。

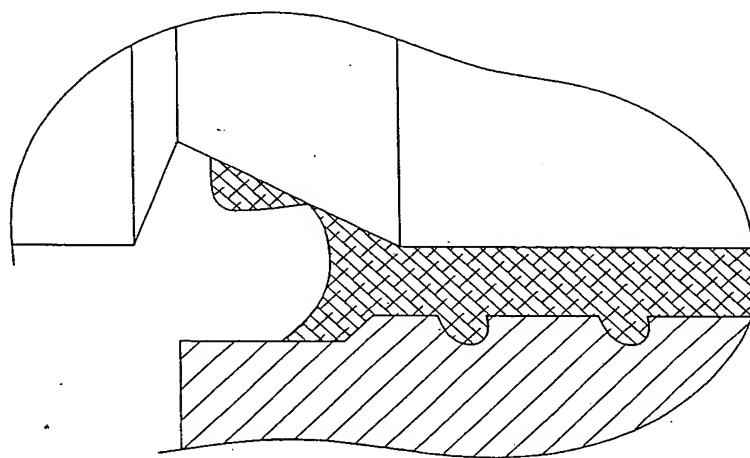
6. 如申請專利範圍第 1 項所述流體軸承模組，其中該撓曲元件之可撓度大於該擋壓元件之可撓度。



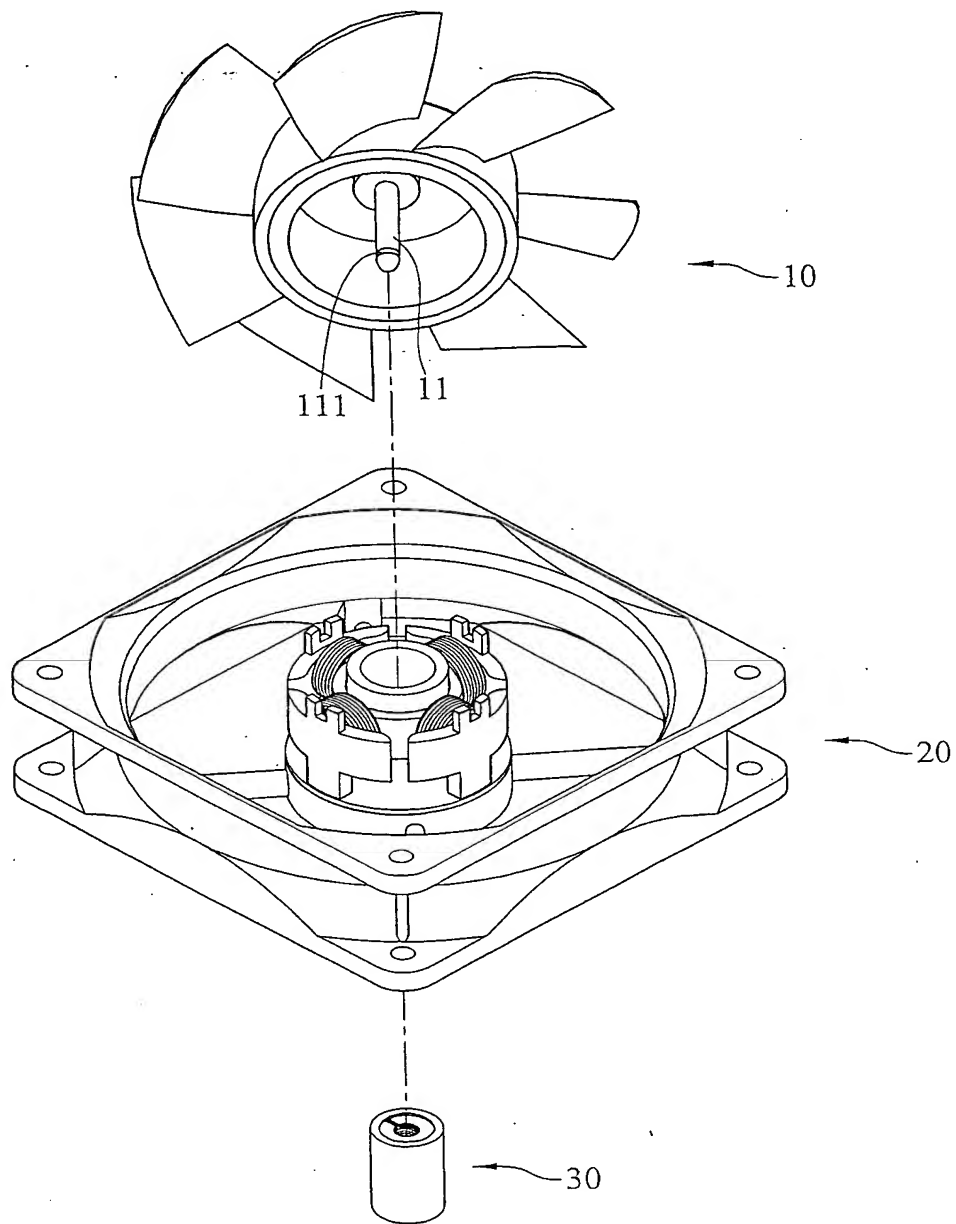
第1圖



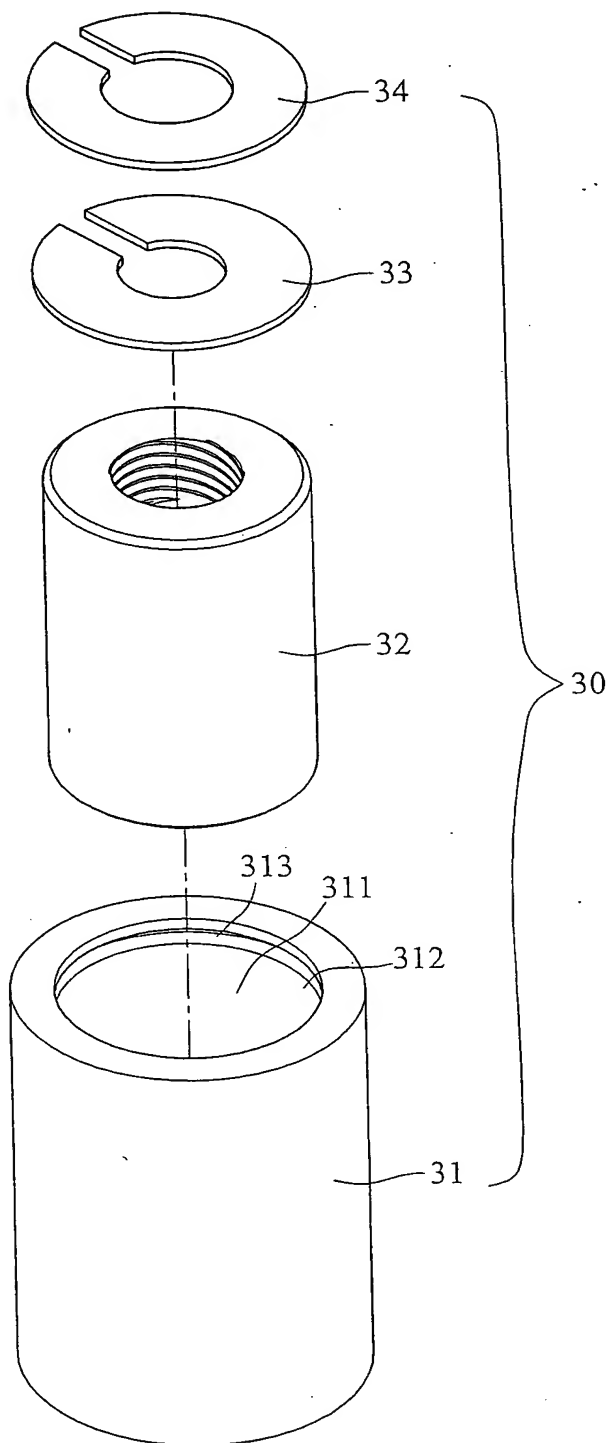
第2圖



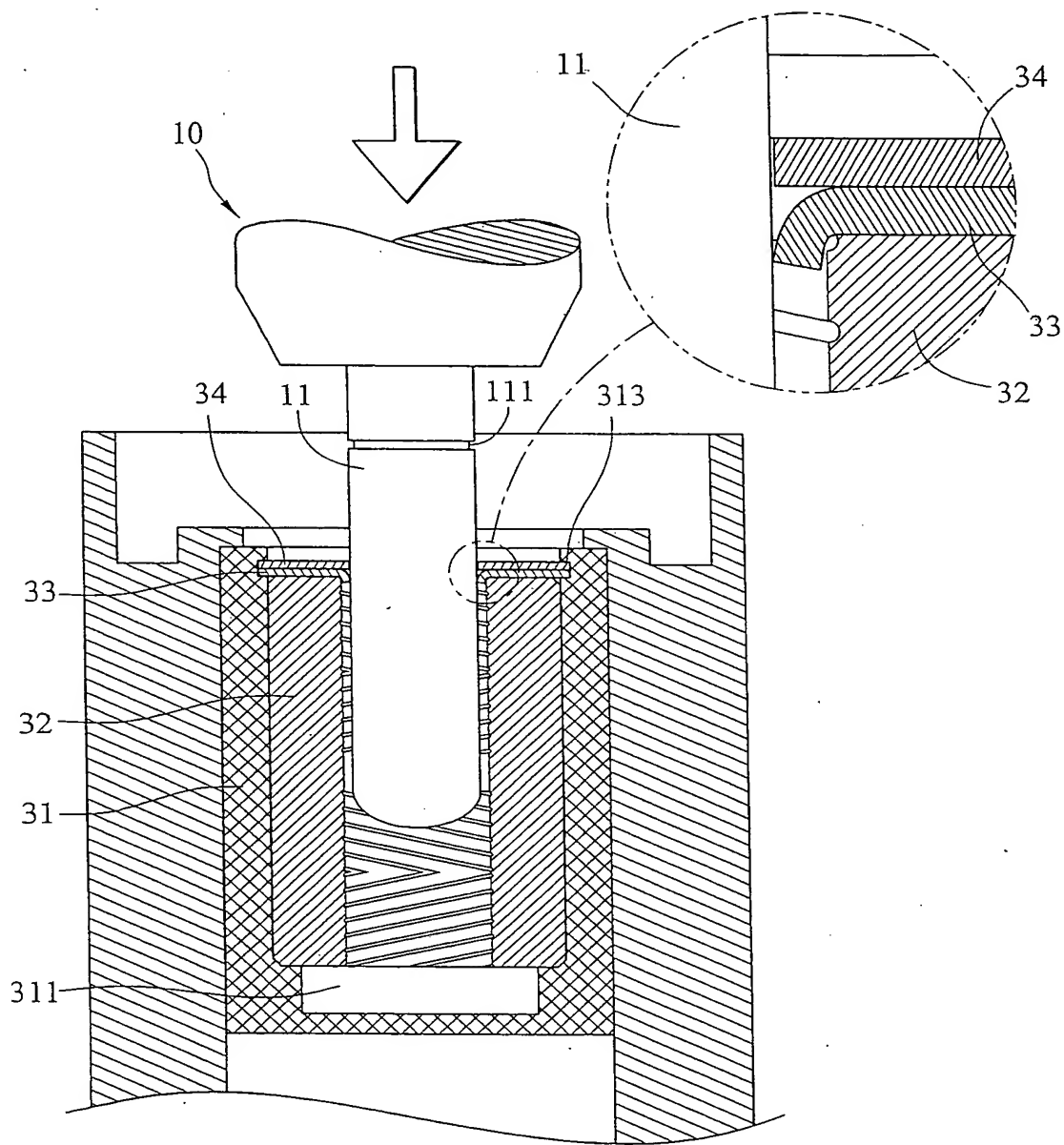




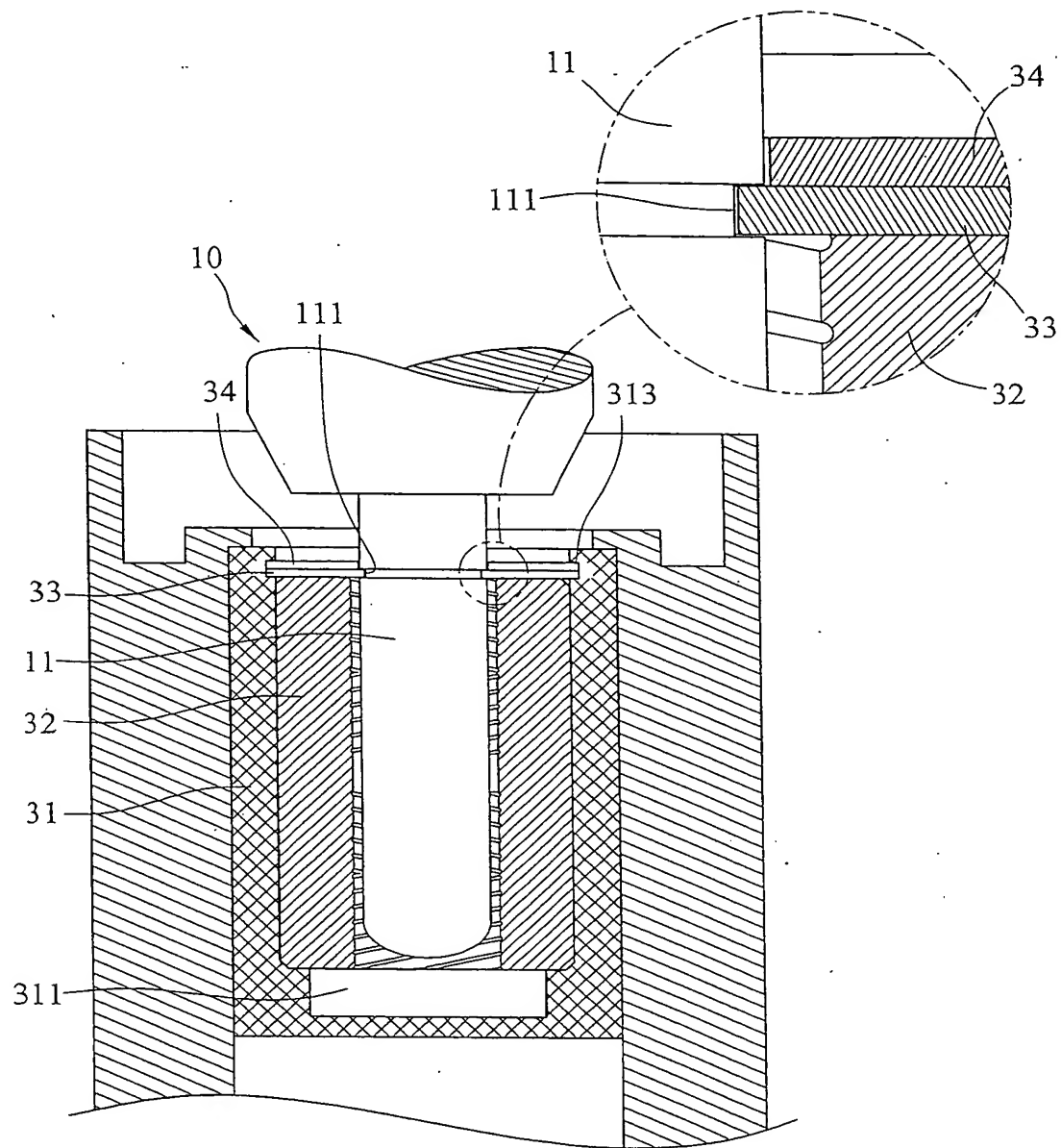
第3圖



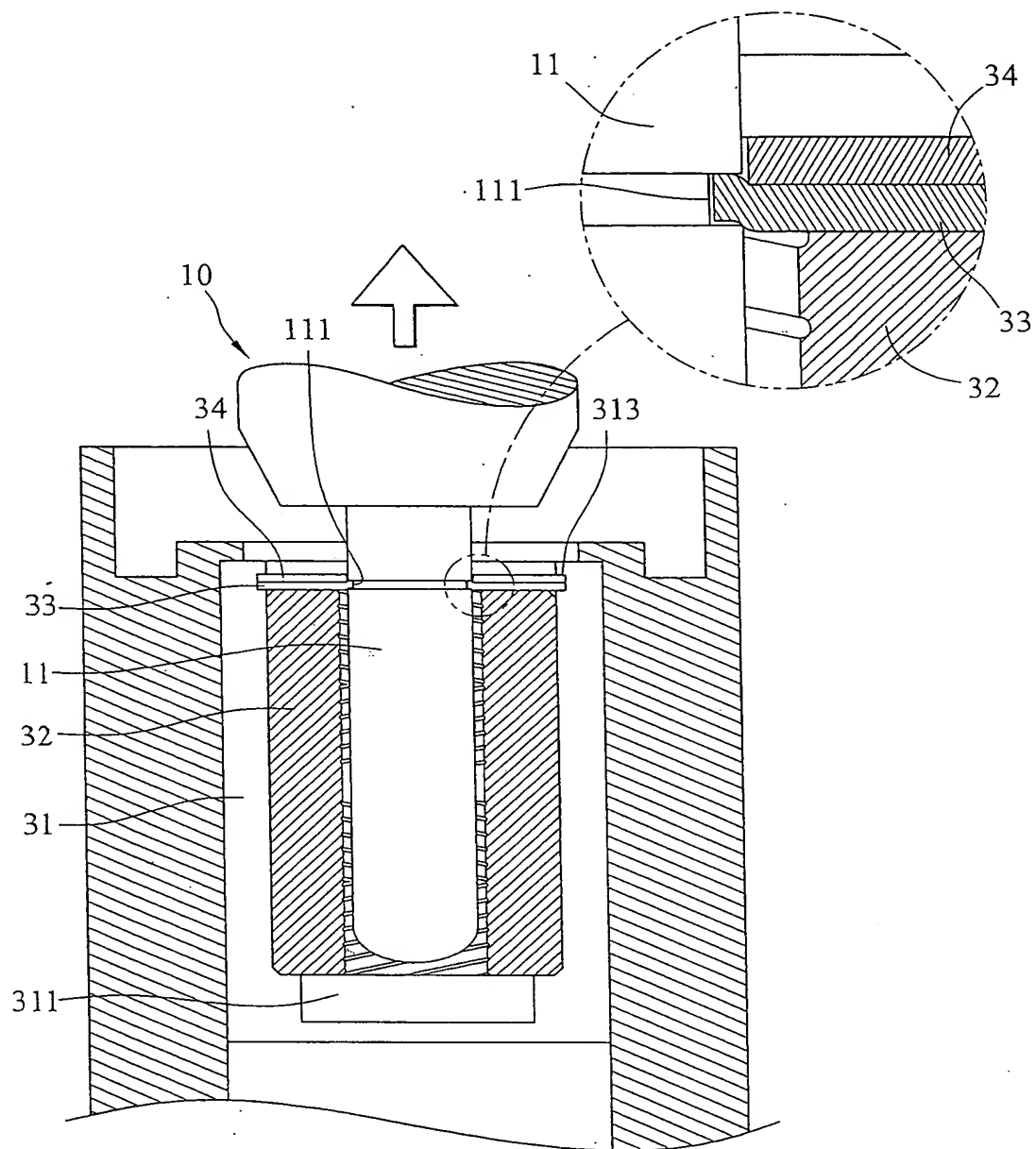
第4圖



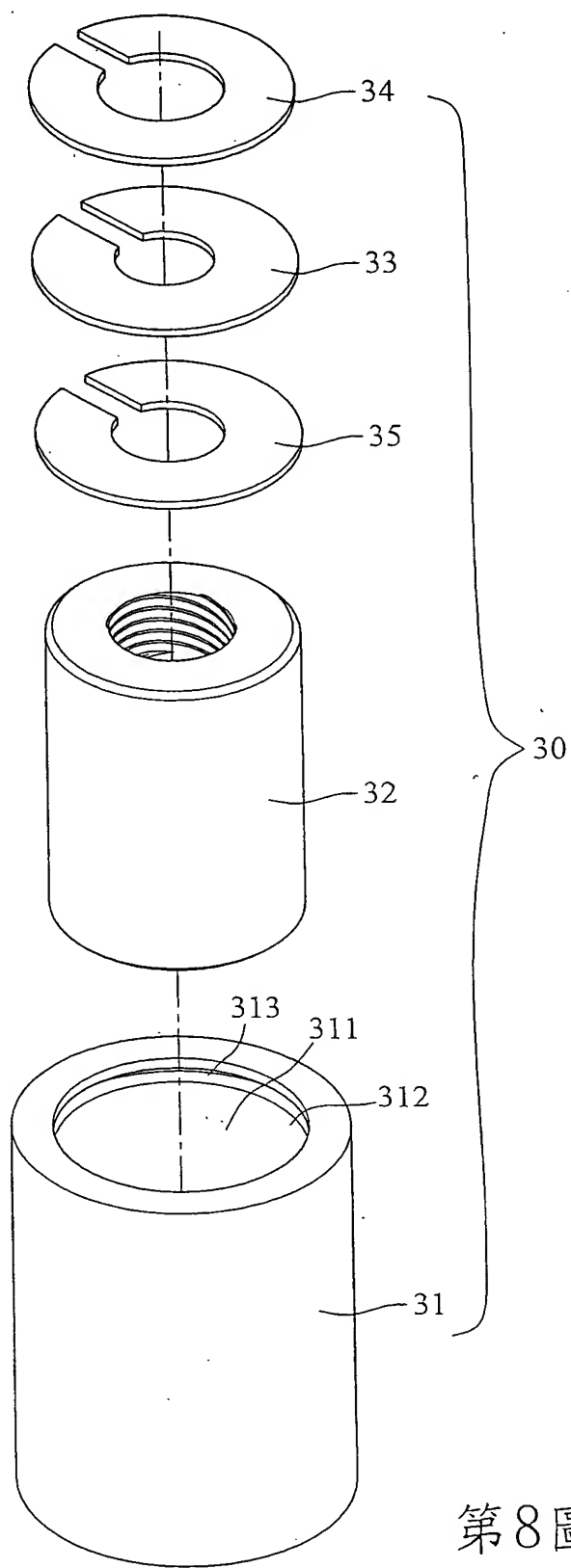
第5圖



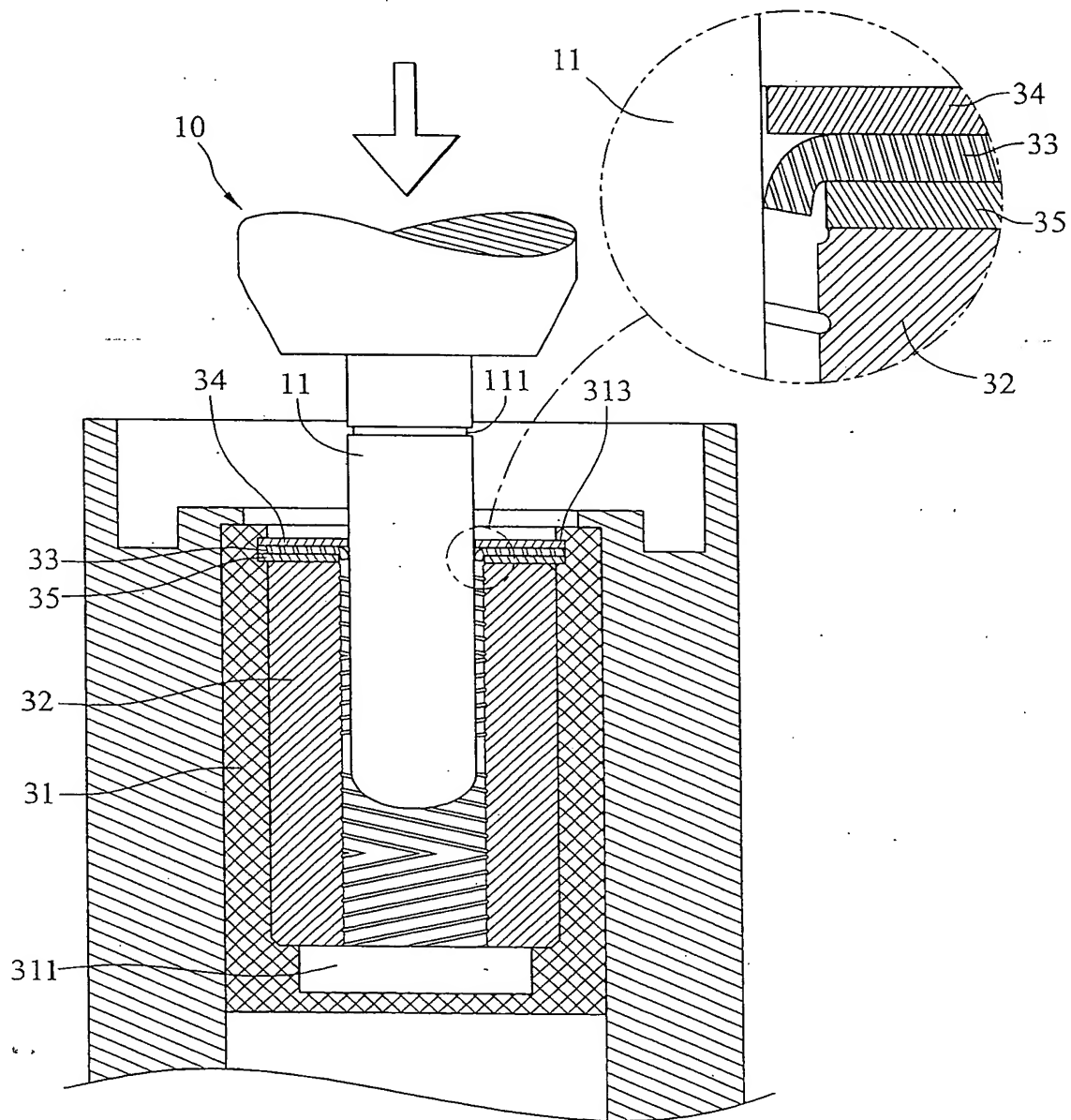
第6圖



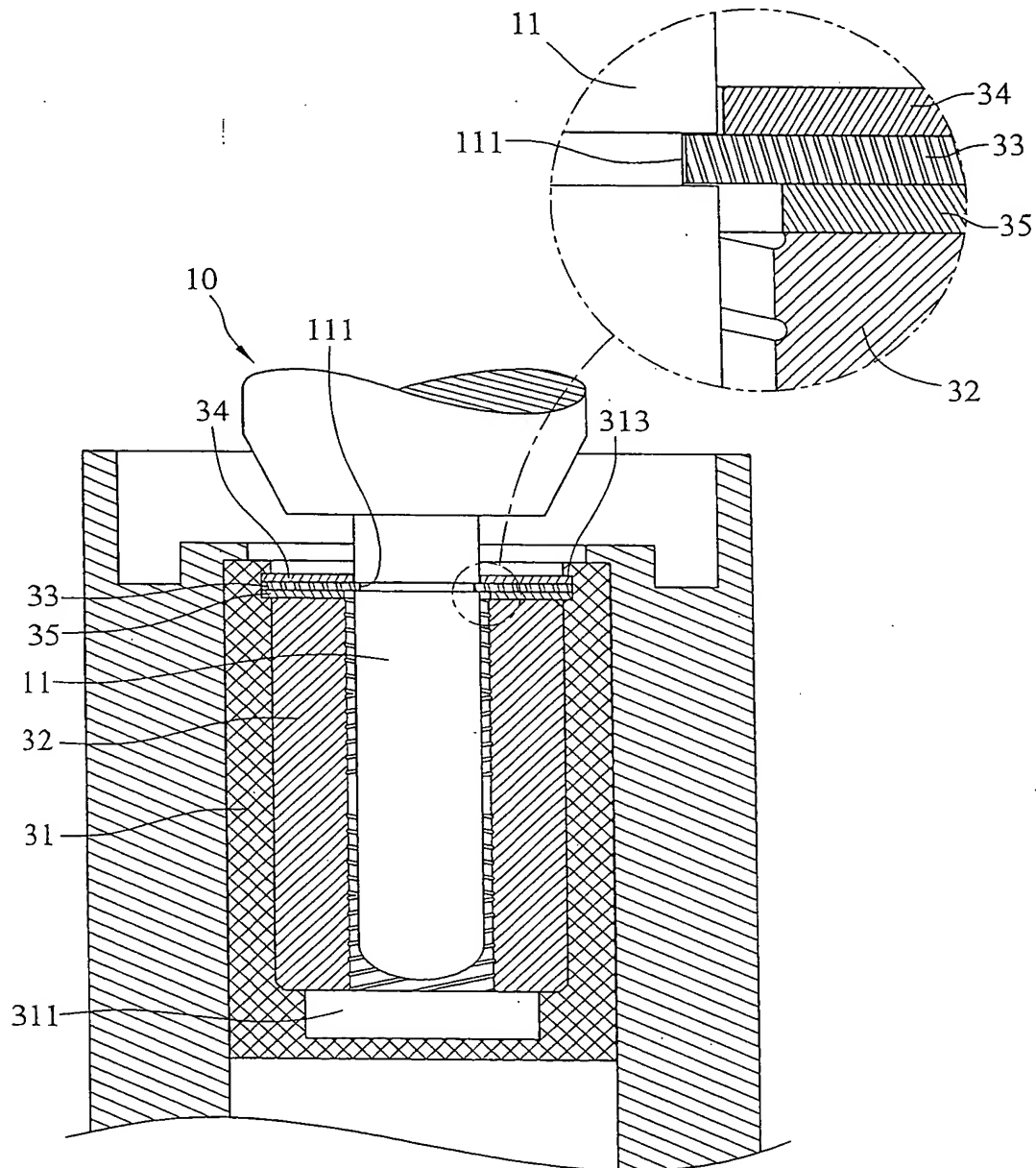
第7圖



第8圖

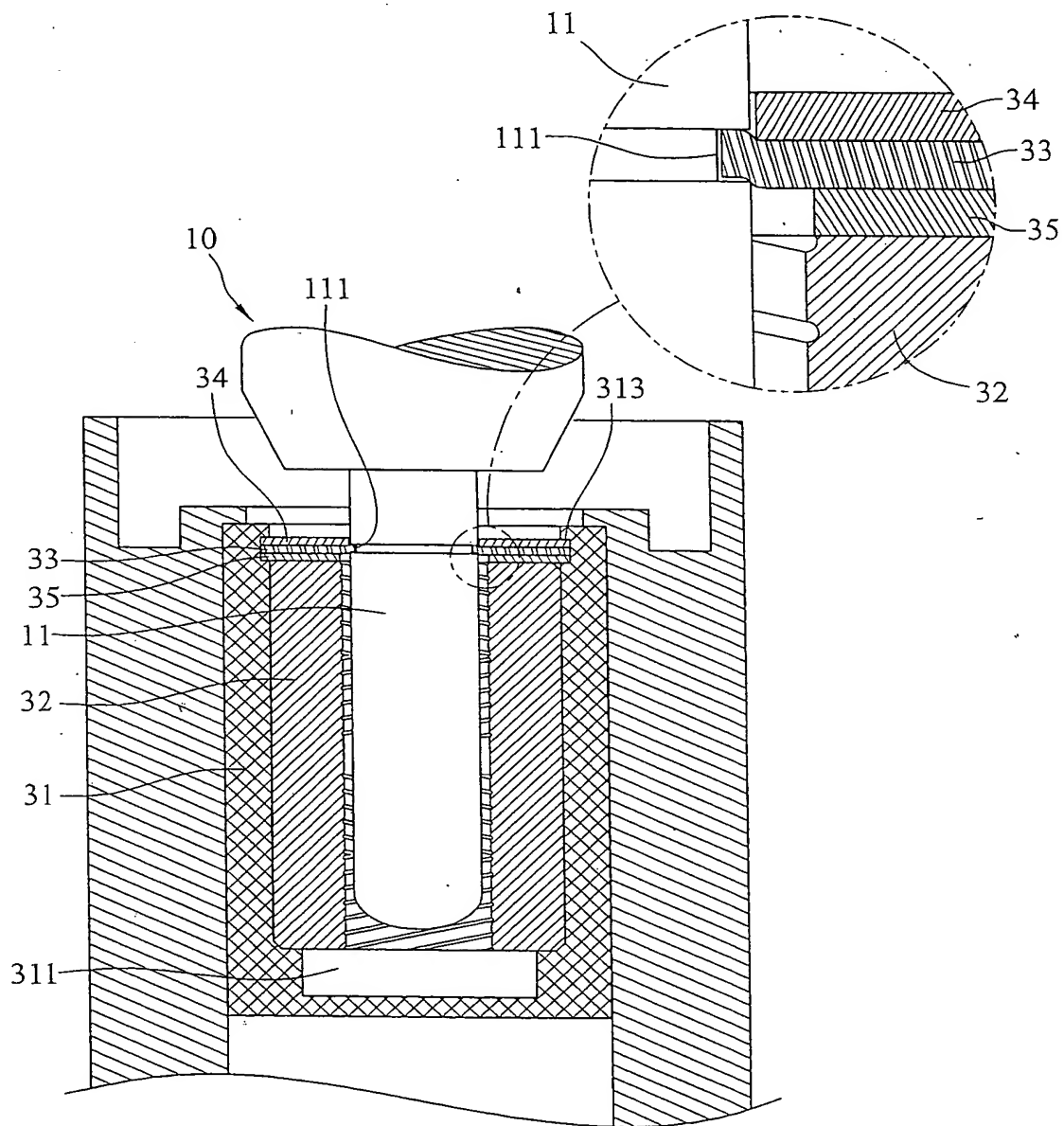


第9圖



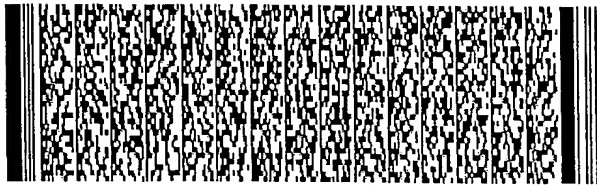
第10圖



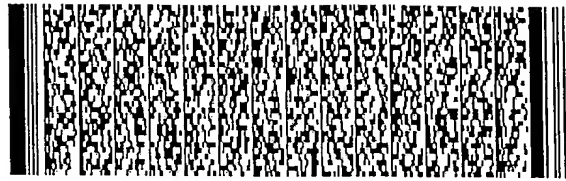


第11圖

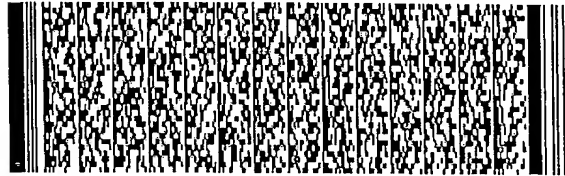
第 1/14 頁



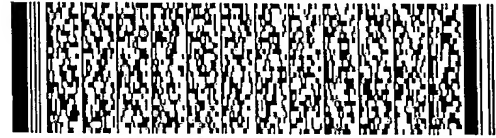
第 2/14 頁



第 2/14 頁



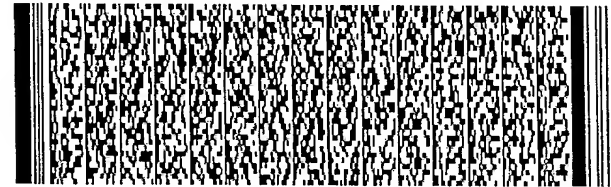
第 3/14 頁



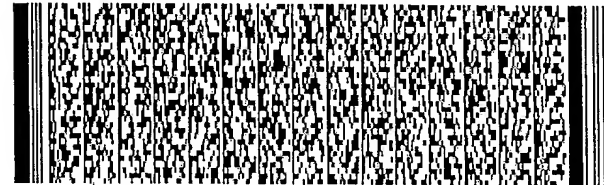
第 4/14 頁



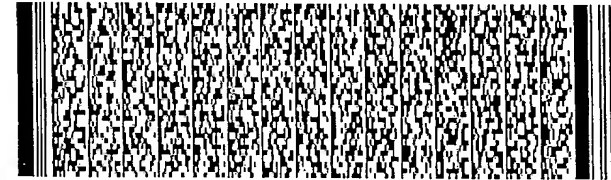
第 5/14 頁



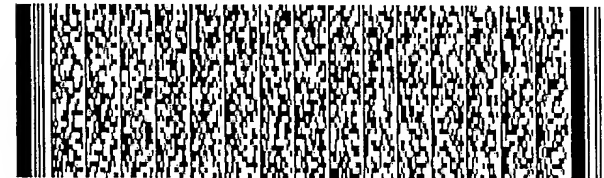
第 5/14 頁



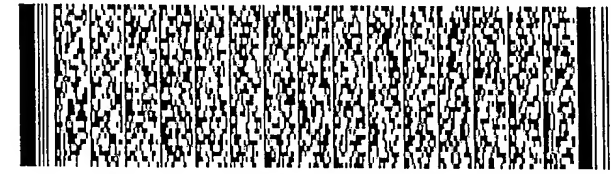
第 6/14 頁



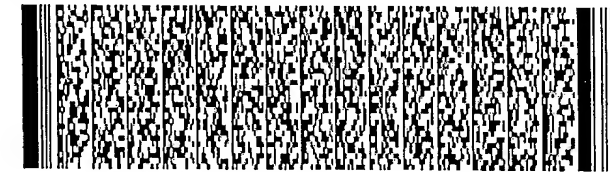
第 6/14 頁



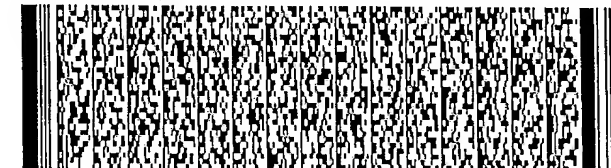
第 7/14 頁



第 7/14 頁



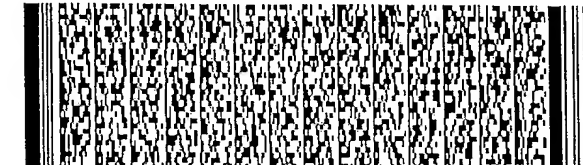
第 8/14 頁



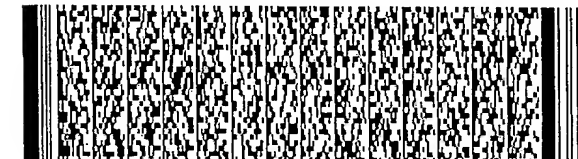
第 8/14 頁



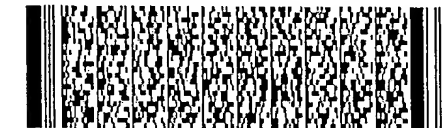
第 9/14 頁



第 9/14 頁



第 10/14 頁



第 11/14 頁



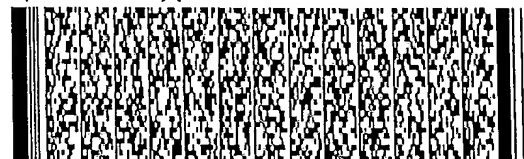
第 12/14 頁



第 13/14 頁



第 13/14 頁



第 14/14 頁

